

02.11.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 23 DEC 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 2月 24日  
Date of Application:

出願番号 特願 2004-047664  
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP 2004-047664]

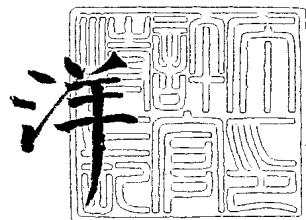
出願人 本田技研工業株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 H1034562  
【提出日】 平成16年 2月24日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B21J 5/06  
F01L 3/08  
C22C 21/02

【発明者】  
【住所又は居所】 埼玉県狭山市狭山1丁目10番地1 ホンダエンジニアリング株式会社内  
【氏名】 大沼 孝之

【特許出願人】  
【識別番号】 000005326  
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100085257  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小山 有

【選任した代理人】  
【識別番号】 100103126  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 片岡 修

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 038807  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9722915  
【包括委任状番号】 9304817

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項1】**

バルブシステムを摺動案内するバルブガイドにおいて、このバルブガイドはA1基複合材からなり、且つ内周面には油溝が形成されていることを特徴とするバルブガイド。

**【請求項2】**

バルブシステムを摺動案内するバルブガイドの成形方法であって、この成形方法は、バルブ素材にバルブシステムが挿通される内周部よりも大径の凹部を形成する工程と、この大径の凹部にバルブシステムと略同径のマンドレルを挿入し、このマンドレルを挿入した素材の外側からスウェービング加工して大径の凹部の内径をマンドレル外径まで縮径する工程を含むことを特徴とするバルブガイドの成形方法。

**【請求項3】**

請求項2に記載のバルブガイドの成形方法において、前記大径の凹部の内周面にはスウェービング加工後に油溝として残る溝部を予め形成しておくことを特徴とするバルブガイドの成形方法。

**【請求項4】**

請求項2に記載のバルブガイドの成形方法において、前記素材はA1基複合材としたことを特徴とするバルブガイドの成形方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】バルブガイド及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車用エンジンのバルブシステムを摺動案内するバルブガイド及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車用エンジンにあっては、吸気弁や排気弁のバルブシステムの往復直線動を案内すべく、シリンダヘッドに細い筒状のバルブガイドを取り付けている。このバルブガイドの素材としては一般に鉄の焼結品や銅系合金を用いているが、エンジンの高出力化に伴い、軽量で耐熱性に優れた素材を用いることが提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、A1-F<sub>e</sub>系急冷凝固粉末を成形する際の加熱履歴を最適化することで、従来よりも耐熱性に優れたアルミニウム合金とし、このアルミニウム合金をバルブガイドの製造に適用することが開示されている。

【0004】

また、特許文献2には、アトマイズ法（急冷凝固法）にて熱間加工性に優れたインゴットを製作し、このインゴット熱間で押出し成形して管状とし、この管状素材を所定幅で切断することでバルブガイドとすることが開示されている。

【0005】

【特許文献1】特開平6-145921号公報 段落(0009)、(0021)

【特許文献2】特開平11-350059号公報 段落(0017)、(00021)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したアトマイズ法（急冷凝固法）にて得られた素材は加工が困難で、例えばバルブガイドのように細長い筒状をなし、且つ内径寸法が小さな部材を切削加工にて得るには刃具の耐久性が問題となり、鍛造にて成形する場合には、パンチの耐久性が問題となる。また、切削、鍛造の何れを採用しても高コストで量産能力を確保し難い。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため本発明に係るバルブガイドは、軽量で耐熱性、耐焼付性、耐磨耗性に優れたA1基複合材にてバルブガイドを構成した。そして、このA1基複合材は従来の焼結素材や鋳鉄素材に比べて潤滑性が低下するため、内周面に予め油溝を設けた。

【0008】

また、本発明に係るバルブガイドの成形方法は、バルブ素材にバルブシステムが挿通される内周部よりも大径の凹部を形成する工程と、この大径の凹部にバルブシステムと略同径のマンドレルを挿入し、このマンドレルを挿入した素材の外側からスウェービング加工して大径の凹部の内径をマンドレル外径まで縮径する工程を含む構成とした。

【0009】

前記したように、前記素材としてA1基複合材を選定した場合には、潤滑性を高める必要がある。このためにはスウェービング加工前の工程で油溝として残る溝部を予め形成しておくことが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係るバルブガイドは、従来のバルブガイドに比較し軽量で潤滑性に優れる。したがって、焼付きや磨耗を生じにくく。

また、従来の切削加工に比べて刃具を交換することがなく、また従来の鍛造法では長い

筒状で内径が小さなバルブガイドは成形できなかったが本発明方法によれば、容易に成形できる。特に、内周部に油溝を成形することも簡単に行える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。図1は本発明に係る成形工程を説明したブロック図、図2は鍛造によって素材に凹部を形成する過程を説明した図、図3は本発明に係る成形工程のうちスウェージング加工に用いる装置の正面図、図4（a）～（c）は本発明に係る成形工程のうちスウェージング加工の内容を更に詳細に説明した図である。

【0012】

先ず、ビレットを切断して図1（a）に示すA1基複合材からなる棒状素材1を用意する。A1基複合材はA1<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を主体とし、これにSiCなどを添加した合金とする。このA1基複合材は伸び率2～5%であり、後述する冷間のスウェージング加工が可能な伸び率は10%程度であるが、型の送り量を落とすことで伸び率2～5%の素材でもスウェージング加工は可能となる。

【0013】

この後、図1（b）に示すように、冷間鍛造（前方押出し又は後方押出し）にて前記棒状素材1に凹部2を形成する。この凹部2は後にバルブシステムを摺動案内する内周部になる部分である。凹部2の径はバルブガイドの内周部よりも大きく、十分に機械加工が可能な大きさ（10mm以上）とする。

【0014】

棒状素材1に冷間鍛造にて凹部2を形成したならば、図1（c）に示すように、冷間でのスウェージング加工によって、前記凹部2を小径（バルブシステムと同径）の穴3に成形する。

【0015】

上記のスウェージング加工にあっては凹部2の底部をスウェージング加工機のマンドレルとストッパにて把持するため底部が残ることになる。そこで、図1（d）に示すように、底部を切断し筒状にする。この後、外周部を切削加工することで、図1（e）に示すように、フランジ部4を有するバルブガイドWを得る。

【0016】

尚、外周部を切削加工についてはスウェージング加工の際に同時に成形することも可能である。この場合にはスウェージング加工の金型形状を工夫することで切削加工が省略できる。

【0017】

ところで、前記スウェージング加工は図3に示す装置によって行う。この装置は、内側回転体5と外側回転体6とを備え、内側回転体5には90°離間して径方向に貫通穴7が形成され、各貫通穴7内には内側から順にスウェージング金型8とストライカー9が摺動自在に嵌合している。一方、外側回転体6には周方向に等間隔で12本のピン10が回転自在に保持されている。

【0018】

以上のスウェージング加工装置において、内側回転体5を時計廻りに、外側回転体6を反時計廻りに回転せしめると、遠心力によって内側回転体5に保持されているスウェージング金型8とストライカー9は径方向外側に付勢されるが、外側には外側回転体6が回転しており、この外側回転体6にはピン10が保持されており、このピン10は外側回転体6よりもその一部が内側に突出しているので、ピン10がストライカー9の外端部を通過する度にストライカー9を径方向内方に押し込み、これに連動してスウェージング金型8も径方向内方に押し込まれ、4つのスウェージング金型8の中心にセットされた素材の表面を数千回／分の速度で叩きスウェージング加工を行う。

【0019】

上記のスウェージング加工装置を用いて凹部2を形成した素材1を成形するには、先ず

図4 (a) に示すように、クランパ11で素材1を把持するとともに、素材1の凹部2内にマンドレル12を挿入する。このマンドレル12の外径は目的とするバルブガイドのガイド穴の内径つまりバルブステムと等しい。

【0020】

そして、図4 (b) に示すように、マンドレル12で素材1をストッパ13に当接する位置まで押し込み、前記したようにスウェージング金型8によって素材1の外面を叩いてスウェージング加工を施す。このスウェージング加工により凹部2の内径はマンドレル12の外径まで縮径される。

【0021】

ところで、従来のバルブガイドは含油合金の焼結品であったり、鋳鉄を用いているため、潤滑性については問題はないが、本発明のようにバルブガイドの素材としてA1基複合材を用いてスウェージング加工を施すと、潤滑性が不足するおそれがある。

【0022】

それを解消する実施例を図5に示す。図5 (a) は棒状素材1を冷間鍛造して凹部2を形成した状態であり、この凹部2の内周面に後加工によって溝2aを形成する。そして、この素材1に対しスウェージング加工を施すと、溝2aは消失せずに小径穴3内周面に溝3aとして残り、この溝3aが油溝となる。

【産業上の利用可能性】

【0023】

本発明に係るバルブガイド及びその成形方法は自動車用エンジンの一部として利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明に係る成形工程を説明したブロック図

【図2】鍛造によって素材に凹部を形成する過程を説明した図

【図3】本発明に係る成形工程のうちスウェージング加工に用いる装置の正面図

【図4】(a)～(c)は本発明に係る成形工程のうちスウェージング加工の内容を更に詳細に説明した図

【図5】(a)および(b)は別実施例を説明した図

【符号の説明】

【0025】

1…棒状素材、2…凹部、2a…溝、3…穴、3a…油溝、4…フランジ部、5…内側回転体、6…外側回転体、7…貫通穴、8…スウェージング金型、9…ストライカー、10…ピン、11…クランパ、12…マンドレル、13…ストッパ。

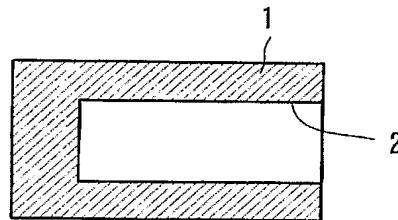
【書類名】 図面  
【図 1】

(a)

棒状素材 1

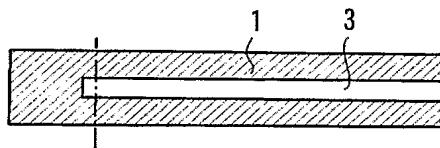
(切出し)

(b)



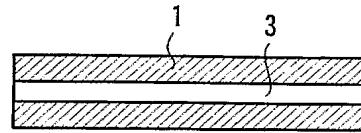
(冷間鍛造)

(c)



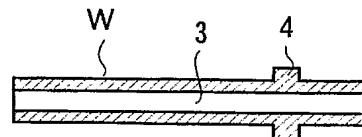
(スウェービング加工)

(d)



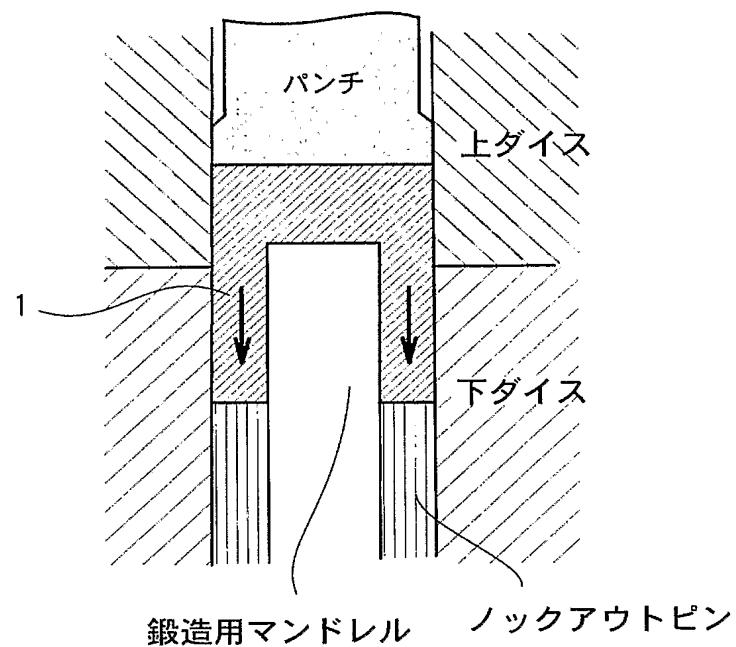
(切断)

(e)

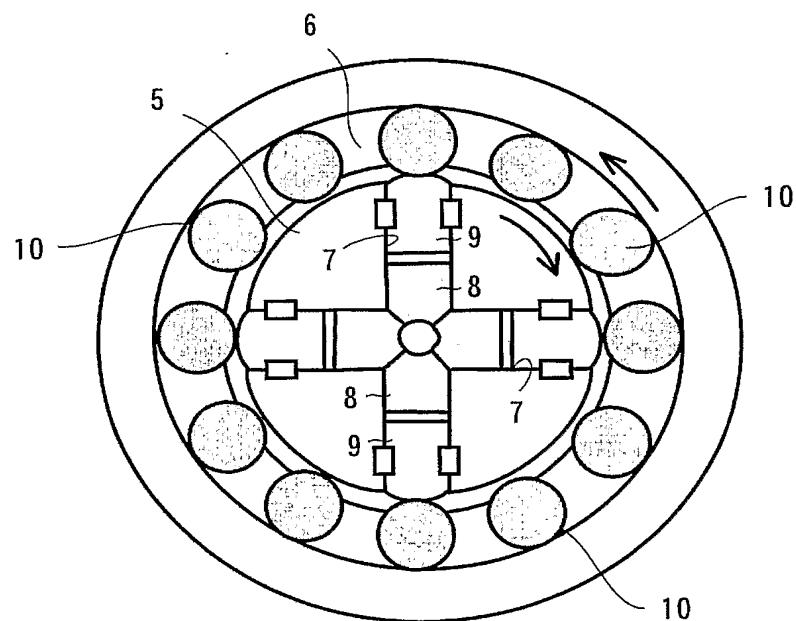


(切削加工)

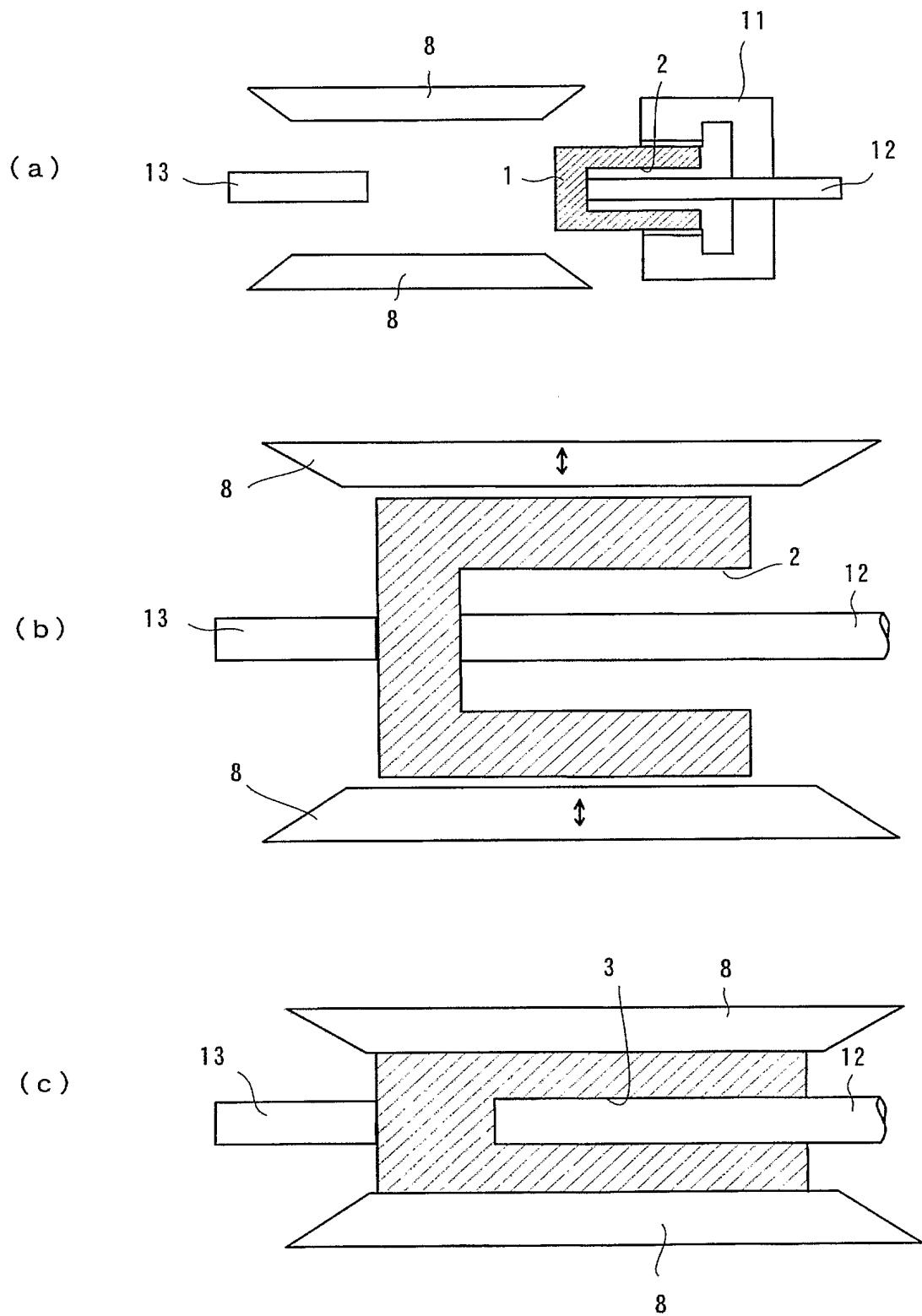
【図2】



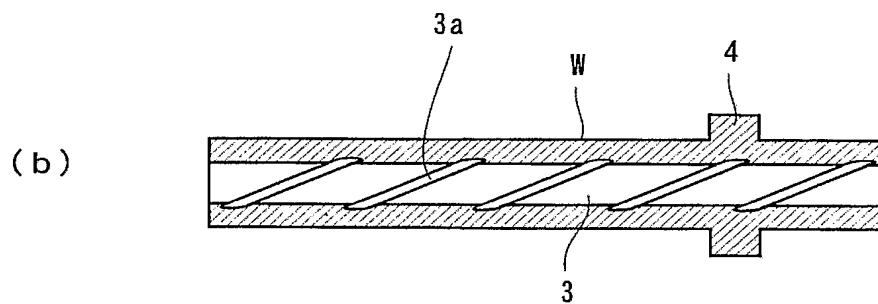
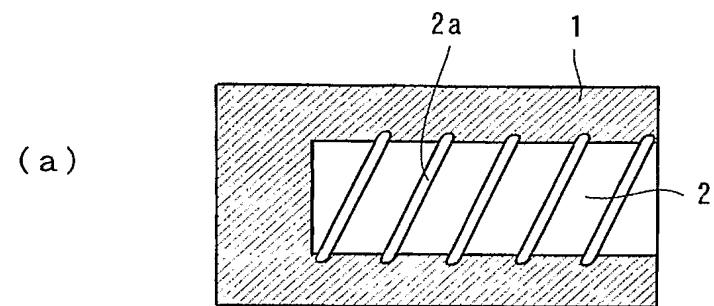
【図3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 軽量で耐熱性、耐焼付性に優れたバルブガイドとその成形方法を提供する。

【解決手段】 A1基複合材からなる棒状素材1に、冷間鍛造にて大径の凹部2を形成し、次いで、スウェージング加工によって、前記凹部2をバルブシステムと同径の小径穴3に成形する。この後、底部を切断し筒状にし、更に外周部を切削加工することで、フランジ部4を有するバルブガイドWを得る。特に、前記冷間鍛造後に凹部2の内周に溝2aを形成しておくと、この溝2aはスウェージング加工で消失せずに、油溝3aとして残る。

【選択図】 図5

特願 2004-047664

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区南青山二丁目1番1号  
氏名 本田技研工業株式会社